Boletín N.º 15. Mayo de 1931.

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y PERFORACIONES

MONTEVIDEO — URUGUAY

E. TERRA AROCENA: Ingeniero - Director

J. D. FALCONER

TERRENOS GONDWÁNICOS

DEL

DEPARTAMENTO DE TACUAREMBÓ

MEMORIA EXPLICATIVA

DEL MAPA GEOLÓGICO

MONTEVIDEO

IMPRENTA NACIONAL

1931

Boletín N.° 15. Mayo de 1931.

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y PERFORACIONES

MONTEVIDEO — URUGUAY

E. TERRA AROCENA: Ingeniero - Director

TERRENOS GONDWÁNICOS

DEL

DEPARTAMENTO DE TACUAREMBÓ

MEMORIA EXPLICATIVA

DEL MAPA GEOLÓGICO

MONTEVIDEO

IMPRENTA NACIONAL

1931

TERRENOS GONDWÁNICOS DEL DEPARTAMENTO DE TACUAREMBÓ

MEMORIA EXPLICATIVA DEL MAPA GEOLÓGICO

El área que abarca el mapa adjunto alcanza a unos 10.000 kilómetros cuadrados e incluye la mayor parte del departamento de Tacuarembó, así como una faja irregular del de Rivera, en la parte noroeste de la hoja. Estos dos departamentos se encuentran enteramente al norte del Río Negro y la línea del río, que forma los límites sur y sureste del mapa, los separa de los departamentos de Cerro Largo y Durazno, situados al sur.

El drenaje del área se efectúa hacia el Río Negro, principalmente hacia el Río Tacuarembó y su sistema de tributarios en forma de abanico, de los cuales los principales son el Arroyo Tacuarembó Chico en la margen derecha y los Arroyos Cuñapirú, Yaguarí y Caraguatá en la izquierda. El ángulo sudoeste de la hoja desagua independientemente al Río Negro por los Arroyos Clara, Malo, Carpintería y Achar. El curioso paralelismo de los cursos del Río Negro y los Arroyos Caraguatá y Coronilla, separados los últimos del primero por la baja divisoria de aguas de la Cuchilla Pereyra — Caraguatá — Coronilla, ha tenido como resultado que sólo arroyitos insignificantes afluyen al Río Negro en la margen derecha, aguas arriba de la Barra del Río Tacuarembó, en toda la extensión mostrada en el mapa.

Topográficamente, las porciones central y este del área consisten principalmente, en terrenos ondulados, cubiertos de pasto y chirca, de no gran elevación, con extensas llanuras de aluvión a lo largo de los arroyos principales.

La única elevación de alguna importancia, es el Cerro Cardoso en la margen izquierda del Río Tacuarembó. Al oeste, sin embargo, el mapa comprende una porción de una de las partes más pintorescas de la República, el recortado y escarpado borde de la gran meseta del oeste, sobre la cual corre una de las principales divisorias del país. Los Arroyos Malo y Clara y el Río Tacuarem-

bó mismo. han cortado profundamente la margen oriental de la meseta, por lo que las cuchillas secundarias son marcadas por espolones de la meseta principal o por filas de colinas aisladas de cima aplanada, testigos de la anterior extensión de la meseta. De estos los más conocidos son: el Cerro Portón (el más meridional de los once Cerros en la divisoria de los Arroyos Clara y Malo) y los Tres Cerros y el Cerro Miriñaque en la divisoria entre el Río Tacuarembó y el Arroyo Cuñapirú. Al este de este punto, a lo largo de la margen norte del mapa, se desarrolla una banda de lomas redondeadas que se extienden hasta el Río Negro. En el oeste, esta banda no ha presentado obstáculo a ser atravesada por los Arroyos Cuñapirú, Corrales y Yaguarí, pero en el este sube a una considerable elevación en Cerros Blancos y Cerro Vichadero y forma al mismo tiempo la divisoria norte del Arroyo Caraguatá. Al sur de esta cadena el «*plateau*» basáltico, de menor importancia, de Cuaró, forma una porción de la divisoria secundaria entre los Arroyos Caraguatá y Yaguarí y ofrece un notable accidente geográfico, el Cerro Mangrullo, como testigo de su mayor elevación primitiva.

Sucesión Geológica y Estructura

Con la excepción de la zona norte de lomas, ya mencionada, que consiste en granitos, gneisses y otras rocas cristalinas, el total del área está cubierta por acumulaciones ígneas y sedimentarias de edad gondwánica. Los distintos componentes del sistema, tal como han sido relevados y descritos para el departamento de Cerro Largo en el Boletín N.º 12, se prolongan con una excepción, en los departamentos de Tacuarembó y Rivera; siendo la excepción, el miembro superior de la formación en Cerro Largo — las areniscas rojas, provisoriamente clasificadas en el Boletín citado como Río do Rasto — que no se ha reconocido en ninguna parte al norte del Río Negro.

Esto es indudablemente, el resultado de la erosión intra-gondwánica, porque dentro del área de la presente hoja, ha quedado bien establecido, que existe una discordancia entre las porciones más antiguas y las más jóvenes del sistema. La línea actual de discordancia, puede ser fácilmente trazada con rumbo casi al norte, desde las proximidades de San Gregorio de Polanco en el Río Negro al Cerro Miriñaque en la margen septentrional del mapa. Al este de esta línea, aparecen las capas gondwánicas más antiguas, plegadas, falladas y atravesadas por basalto intrusivo, como en

Cerro Largo. Al oeste están las capas gondwánicas más modernas, horizontales y poco perturbadas, descansando indiferentemente sobre varios miembros de las series más antiguas y sobre el basamento granítico. Consisten principalmente en areniscas y rocas eruptivas ensambladas a dientes de sierra o interestratificadas y más o menos de la misma edad. Las areniscas pueden provisoriamente ser denominadas «Areniscas de Tacuarembó» y en cuanto a las rocas ígneas asociadas se las llama comúnmente rocas eruptivas de «Serra Geral». La sucesión de los estratos de Gondwana en Cerro Largo y Tacuarembó, respectivamente, puede entonces ser correlacionada como sigue:

CERRO LARGO	TACUAREMBÓ
	Eruptivos de Serra Geral
	Areniscas de Tacuarembó
5. Río do Rasto (?)	
4. Estrada Nova	Estrada Nova
3. Melo (con Iraty)	Melo (con Iraty)
2. Palermo	Palermo
1 Río Bonito e Itararé	Río Bonito e Itararé

La estructura del área es relativamente simple. Hacia el sudeste, los distintos componentes del sistema continúan a través del Río Negro, prolongándose en Cerro Largo (Boletín N.o 12). Al noreste su extensión está limitada por una gran falla que, por considerable distancia, define el borde de las elevaciones cristalinas y en la proximidad de la cual los estratos de Gondwana están en algunos sitios, rotos, destrozados y plegados. En otras partes, sin embargo, dentro del área, al Este del Río Tacuarembó, están, en su mayor parte, sólo suavemente flexados, ondulados y afectados simplemente por fallas menores e intrusiones ígneas. El resultado es que, como la región sube gradualmente desde el Río Negro hacia el nordeste, los afloramientos de los componentes del sistema se encuentran en su sucesión normal y en forma de escalones casi horizontales. Hacia el otro lado, al oeste del Río Tacuarembó, el plegamiento y las dislocaciones dentro de los estratos de Gondwana más antiguos, han sido más pronunciados y los afloramientos de las distintas capas se encuentran a menudo en contigüidad lateral, al mismo nivel. Las capas más jóvenes de Gondwana en la parte oeste de la hoja, son, en cuanto ha podido observarse, prácticamente horizontales y no han sufrido perturbaciones.

Itararé y Río Bonito

Las capas basales del sistema de Gondwana cubren una extensión considerable en la porción sur de la hoja, donde forman la continuación, hacia el norte del Río Negro, de las areniscas y conglomerados de los departamentos de Cerro Largo y Durazno. El Ingeniero Terra Arocena ha descrito en el Boletín N.º 8, la presencia de tillitas y conglomerados glaciales en el Río Negro, en Paso Ramírez y en Paso Noble. También aparecen areniscas guijarrosas más aguas arriba, en Paso Pereyra y Paso Minuanos. En el Rincón de Pereyra y en el Rincón de Ramírez los afloramientos son escasos, pero las grandes bochas —(*boulders*)— de granito, que están esparcidas sobre la superficie, en las proximidades del Río Negro, probablemente indican la presencia de capas conglomerádicas debajo. Las areniscas se ven claramente en las proximidades del Paso Laguna, en el Río Tacuarembó, pero hacia el oeste, hasta el Arroyo Clara, hay grandes extensiones onduladas de campos de pastura, cubiertos con tierras de aluvión que dificultan el reconocimiento de los afloramientos. Sin embargo, desde las proximidades del Arroyo Malo hasta el borde de las rocas eruptivas, la region está bien disecada y las areniscas y conglomerados ofrecen buenas exposiciones a lo largo de los caminos y arroyos, así como en las numerosas escarpadas y lomas mesetiformes al norte y al noroeste de San Gregorio.

Los Cerros Dos Hermanos en estos alrededores, así como también el Cerro Chato pertenecen a las capas basales.

Como en Cerro Largo, no se ha intentado en esta primera etapa separar, en este mapa, las áreas respectivas de Itararé y Río Bonito. En general, sin embargo, la mayoría de los afloramientos, a cierta distancia del Río Negro y al este del Arroyo Malo, son areniscas finas, grises o pardas, con su superficie silicificada y probablemente pertenecen al grupo de Río Bonito. A poniente del Arroyo Malo, las capas de conglomerados y areniscas conglomerádicas y de grano grueso muy comunmente de color rojizo y aún rojo vivo y usualmente de pronunciada estratificación diagonal adquieren gran desarrollo. Estas probablemente pertenecen al grupo de Itararé. Ocasionalmente, diques y capas intrusivas de basalto aparecen dentro de las areniscas, pero no se ha observado aquí, en ninguna parte, afloramientos de esquistos arcillosos. Los eruptivos de Serra Geral yacen en discordancia sobre las areniscas conglomerádicas en las proximidades de San Gregorio de Polanco y, las areniscas de Ta-

cuarembó al norte del Arroyo Guaviyú, ocupan la misma posición relativa. Sin embargo, los afloramientos de capas subyacentes, arcaicas y paleozoicas. (Véase Boletín N.º 8) no se han encontrado dentro del área relevada.

En la parte norte de la hoja, las areniscas basales aparecen únicamente en manchas a lo largo del borde de la zona cristalina, siendo debida la discontinuidad al efecto de la gran falla marginal que ha cortado las capas inferiores y ha llevado las arcillas y areniscas suprayacentes en contacto con los granitos y gneisses. La mancha mayor aparece inmediatamente a levante del Río Tacuarembó y del Puente del P. Borracho, donde las areniscas están expuestas en el camino nacional, casi continuamente, en unos cuatro kilómetros al este del pueblito. Las areniscas son blandas, usualmente de carácter macizo, de color gris, pardo o rojizo, asociadas con algunas areniscas arcillosas y arcillas endurecidas grises y conteniendo nódulos ferruginosos y pequeños guijarros y cantos en las capas inferiores. Pertenecen probablemente al grupo de Río Bonito. Más cerca del borde cristalino, las areniscas son de grano más fino, grises o pardas, con la usual superficie silicificada. Contienen numerosas bandas de granos gruesos y hasta de cantos, pero no son marcadamente conglomerádicas, ni tampoco las rocas cristalinas subyacentes muestran traza alguna de actividad glacial. Las areniscas, en algunos sitios, parecen haber sido rotas y dislocadas, pero es difícil localizar ninguna línea definida de falla. En el medio del área, hay un pequeño afloramiento de capas coloreadas, pertenecientes a Estrada Nova, comprimidas, plegadas y probablemente falladas en su sitio, en la prolongación de la gran falla marginal indicada en el mapa.

Al este de esta mancha de arenisca, reaparecen las capas basales en el valle del Arroyo Yaguarí, cerca de Puente Casildo y se extienden en una banda angosta a lo largo del camino principal hasta el Arroyo Abrojal. Consisten en areniscas típicas de grano fino, grises, pardas y rojizas, con una superficie dura silicificada y ocasionalmente con hiladas de cantos, que descansan sobre el granito, al norte de la línea de falla que marca el límite de los terrenos elevados.

Todavía más lejos, al este, otra mancha de areniscas basales, aparece entre los Arroyos Caraguatá y Coronilla y ésta contiene otra vez, remanentes fallados o replegados de capas superiores en condiciones muy complicadas, así como varios asomos del piso cristalino. Más allá del Arroyo Coronilla, las areniscas reaparecen y forman una estrecha faja a lo largo de la falda sur del Cerro

Vichadero. Se continúan alrededor de la base oriental de la loma escarpada, en el valle del Arroyo Coronilla Chico, en el cual aparecen varios afloramientos de arenisca conglomerádica, roja y deleznable y conglomerados asociados a algunos esquistos fajeados y rojizos, y arcillas endurecidas. En uno de estos afloramientos, en el campo del Sr. Ramón Paradela, la arenisca conglomerádica descansa sobre una eminencia de granito porfídico, el que suministra una buena prueba de la acción glacial anterior. La superficie del granito aparece limpia y lisa con los grandes cristales de feldespato desgastados por frotamiento y perfectamente pulidos. Un movimiento del helero de este a oeste se deduce por la condición de los bordes de los cristales y de las estrías y cavidades de la superficie granítica. Las areniscas suprayacentes, conglomerádicas y con grandes cantos, son, sin embargo, más bien de origen fluvio-glacial que de tillítico.

Una mancha pequeña de areniscas conglomerádicas, pardas o rojizas, con abundantes nódulos hematíticos, que pertenecen probablemente a las capas basales, aparece a unos diez kilómetros al al N. N. E. del Puente Mazangano. Las areniscas se extienden a levante hacia el Río Negro y se unen probablemente a través del río con las areniscas conglomerádicas de la Estancia Palleros (Boletín N.º 12). Estan rodeadas por capas de Estrada Nova y su aparición aquí, en la superficie, se debe probablemente a la falla que se indica sugestivamente en el mapa.

Palermo

Las capas de Palermo cubren una superficie considerable de la comarca, en el medio del mapa, en las cuencas del Río Tacuarembó y del Arroyo Yaguarí. La extensión del afloramiento, sin embargo, en el caso de estratos horizontales o suavemente ondulados, guarda pequeña relación con el espesor del grupo. Las capas exhiben los caracteres comunes de areniscas esquistosas, grises y esquistos arenosos, por descomposición pardos, a menudo marcadamente laminados (*paper shales*) y asociados a las calizas amarillentas nodulares, de grano fino, características de la serie. Buenos afloramientos aparecen en el camino a lo largo de la Cuchilla Pereyra donde las calizas de Palermo están invadidas por basalto intrusivo y en los caminos desde Las Toscas, Cuaró y P. Borracho a P. Laguna y P. del Cerro del Río Tacuarembó.

Pequeños plegamientos y fallas dentro del grupo se han observado en muchos lugares pero parecen ser únicamente de importancia local.

Al oeste del Río Tacuarembó los esquistos de Palermo están bien expuestos en la Cuchilla Ombú en el camino desde P. Borracho a P. Novillos y otra vez a lo largo del camino desde Cerro Ombú al Pueblo de Clara, donde están más plegados y fallados que de ordinario. Probablemente también cubren la mayor parte del estero contiguo mostrado en el mapa.

En las vecindades de Caraguatá—Coronilla, al nordeste, las capas de Palermo han sido muy afectadas por las fallas y plegamientos a lo largo del frente sur de la banda cristalina, mientras su espesor y sus asociaciones con las capas de Melo que las recubren, pueden haber sido modificadas por la transgresión de Estrada Nova descrita más adelante. Aparecen principalmente como asomos u «ojales» en Estrada Nova que se reconocen por el afloramiento de calizas en la superficie. Al sur del Cerro Vichadero, las capas de Palermo aparecen muy atormentadas debajo del angosto remanente de Estrada Nova en la divisoria de aguas del Arroyo Coronilla. Las areniscas esquistosas grises y calizas asociadas, características, están también bien expuestas al este del camino principal en los campos de los Sres. Berasain y Orozco El plegamiento y fallado se torna menos intenso y la faja se adelgaza al este y finalmente desaparece bajo los bañados del Río Negro.

Melo

El grupo de Melo, de esquistos grises, con esquistos negros y caliza de color oscuro asociados, queda limitado, dentro del mapa, a una estrecha banda con un afloramiento sinuoso en el este y algunas pequeñas manchas destacadas en el oeste. En el centro, a lo largo del Río Tacuarembó, un proceso avanzado de denudación ha removido prácticamente el conjunto del grupo de Melo con la excepción de pequeños y elevados retazos, como aquellos en Cerro Cardoso y en la divisoria inmediatamente al nordeste, donde su preservación es debida a su íntima relación con rocas más duras y más resistentes. En Cerro Cardoso, las capas de Melo se han conservado en la falda norte bajo un casquete de basalto y tienen cristales de pirita a lo largo del contacto, mientras en el testigo al noreste, los esquistos y calizas de Melo se conservan entre dos capas paralelas de rocas intrusivas.

Más al este, las capas de Melo pueden generalmente ser encontradas en su posición normal entre Palermo y Estrada Nova; pero en algunos sitios han sido digeridas o reemplazadas por intrusiones basálticas.

En la Cuchilla Pereyra, donde los basaltos han invadido la sucesión total desde Palermo hasta Estrada Nova, las capas de Melo del camino a Paso Aguiar, han desaparecido en su mayor parte, con la excepción de remanentes de esquistos oscuros, preservados en medio de los basaltos.

Más al norte en el «*plateau*» de Cuaró los niveles próximos al contacto de las capas de Melo y las de Estrada Nova, han sido extensivamente elegidos por las fuerzas ígneas, como lugar de su actividad, de lo que ha resultado que las capas de Melo se han reducido a una faja estrecha debajo de los basaltos y a varias hiladas, manchas y «ojales» dentro de los mismos, como en Cuaró, en la zanja debajo del comercio de Galindo Vázquez, en el Cerro Mangrullo y en todos los lugares mostrados en el mapa. En algunos lugares, como en el margen de Cuaró, los esquistos oscuros de Melo y las areniscas están cocidos y son blancos y duros. En la cañada Isleria, debajo del comercio de Felipe Ubal, en el borde oriental de la Mesa de Cuaró, la acción absorbente del magma intrusivo está bien en evidencia estando envueltos los grandes bloques de esquistos semicocidos bajo cualquier ángulo en el piso basáltico.

Al oeste del Río Tacuarembó las capas de Melo se exponen bien en el camino a Batoví al oeste de Paso Novillos y en la Cuchilla Ombú al norte. En la primer localidad, los esquistos de Melo han sido cocidos, endurecidos, blanqueados o variadamente coloreados por muchas intrusiones basálticas: en la última, son de carácter más normal y no han sufrido los efectos de la actividad ígnea. Las capas de Melo se exponen también en el camino desde Cerro Ombú a Pueblo de Clara, pero la región está muy afectada por plegamientos y fallas así que la explicación de la estructura dada en el mapa tiene simplemente un carácter de presunción. Más al norte las capas de Melo también afloran entre el Río Tacuarembó y el Arroyo Cuñapirú, inmediatamente al sur del mayor de los Tres Cerros, en el campo del Sr. Serapio Figueroa, incluyendo una banda de esquistos bituminosos (Iraty).

En la porción nordeste del mapa, en Rivera, las capas de Melo, así como las de Palermo, han sido muy plegadas y perturbadas en la vecindad del margen cristalino. En la región de Vichadero—Coronilla, su desarrollo normal parece haber sido afectado por un adelgazamiento marginal de las capas, el que puede haber sido parcialmente el resultado de la pobreza original del depósito, pero que parece también haber sido hasta cierto punto, el resultado de erosiones locales contemporáneas y la subsiguiente cubierta de Es-

trada Nova. En consecuencia; las capas de Melo están en algunos lugares enteramente ausentes, con Estrada Nova reposando directamente sobre Palermo o están reducidas a bandas delgadas y cuneiformes de arcillas esquistosas oscuras entre Palermo y Estrada Nova. Esto es particularmente notable en el borde del Vichadero, en las proximidades del testigo alargado de Estrada Nova, que aparece en la divisoria del Coronilla, donde trazas de las capas de Melo, están acuñadas entre Estrada Nova y Palermo al este del camino; pero faltan aparentemente al oeste. La estructura es algo complicada y la explicación dada en la hoja es necesariamente a la vez de carácter esquemático e hipotético. A veces aparecen esquistos bituminosos (Iraty) en las capas de Melo de esta localidad.

Estrada Nova

La mancha más extensa de capas de Estrada Nova aparece en la parte oriental de la hoja y está en su mayor parte en la cuenca del Arroyo Caraguatá. La parte inferior del grupo consiste en esquistos arenosos y arcillas endurecidas, quebradizas, de tonos rojizos, purpúreos, grises y parduscos, usualmente cinteados o imperfectamente bandeados y conteniendo lazos y nódulos de calizas compactas de colores más pálidos. Están seguidos por areniscas arcillosas de estratificación delgada y arcillas endurecidas predominantemente de color rojizo, usualmente fajeadas o estriadas con bandas grises, arenosas y conteniendo intercalaciones de areniscas rojas y calizas. Ocasionalmente, como en el Paso Livindo, predomina el color pardo en las areniscas y en las arcillas arenosas. La serie está suavemente ondulada y cruzada por fallas pequeñas con el resultado de que a lo largo del camino, hay una alternación de afloramientos de capas inferiores y superiores, como también frecuentes «ojales» de las capas inferiores del grupo de Melo, en medio de Estrada Nova. Aparecen buenos afloramientos en el camino principal a lo largo de la Cuchilla Pereyra, Cuchilla Caraguatá y Cuchilla Coronilla. Madera silicificada se encuentra en el suelo superficial que cubre a Estrada Nova y a todos los grupos anteriores pero es dudoso que pueda atribuirse a este hecho algún valor estratigráfico.

Al norte, esta área de Estrada Nova, está limitada en forma abrupta por la falla marginal de la banda cristalina, en las proximidades de la cual, entre los Arroyos Abrojal y Coronilla, las capas coloreadas están con frecuencia intensamente plegadas y perturbadas en todas formas. En el borde del Vichadero el interés se concentra, como ya se mencionó, en la transgresión de Estrada Nova

sobre Palermo y la parcial eliminación de las capas de Melo. El camino corre de norte a sur sobre un afloramiento angosto de areniscas rojas, arcillas endurecidas y calizas pertenecientes a Estrada Nova encaramadas sobre la divisoria del Arroyo Coronilla. Todos los estratos están afectados por alabeos y plegamientos y se requeriría un estudio detallado para la completa dilucidación de la estructura. Sin embargo, las capas coloreadas, por lo general, reposan directamente sobre las calizas de Palermo, mientras sólo en algunos sitios hay restos cuneiformes de esquistos de Melo, intercalados entre las dos series.

Las nacientes de las zanjas al este del camino dan muchas secciones naturales instructivas.

Relictos de depósitos recientes, de arcilla con cantos, que encierran troncos de árboles silicificados, aparecen en los puntos más altos de la Cuchilla Coronilla.

En la porción oeste de la hoja, Estrada Nova, forma una banda casi continua, desde las proximidades del Arroyo Malo al sur hasta Cerro Miriñaque al norte. La sucesión es la misma que en el este y los estratos están, en algunos lugares, muy afectados por alabeos, plegamientos y fallas. En general, las capas expuestas pertenecen principalmente a la parte inferior del grupo y consisten en arcillas endurecidas, de diversos colores, arcillas arenosas, rojas y grises, areniscas rojas en camadas delgadas y calizas nodulares. Aparecen buenos afloramientos en los caminos de Paso Hondo al Arroyo Clara, en los caminos alrededor de Cerro Ombú y Paso Novillos, en el camino a Tacuarembó sobre la Cuchilla Ombú y en la vecindad de los Tres Cerros y Cerro Miriñaque en el norte. El Cerro Ombú está compuesto, principalmente, de arcillas endurecidas, con una cubierta de arenisca más dura y algo de basalto intrusivo. Aparecen areniscas y arcillas arenosas pardas en la Cuchilla Ombú y en la Picada de Rogelio.

Rocas intrusivas

Un detalle saliente del mapa es la gran cantidad de basalto intrusivo asociado con las capas más antiguas de Gondwana. Este aparece en tres áreas principales, en la Cuchilla Pereyra y en el «*plateau*» de Cuaró al este, y en el oeste, al sur del camino de Paso Novillos a Cerro Ombú. Estas áreas son complicadas en su detalle; estando cada una compuesta de un gran número de mantos separados de basalto. Hay también muchas áreas intrusivas más pequeñas, algunas de las cuales se indican en el mapa. No se han

puesto las capas delgadas y los diques. Como en Cerro Largo, el nivel mayormente afectado por la actividad intrusiva es la unión de Melo y de Estrada Nova pero los basaltos no están, en manera alguna, confinados a la proximidad de esta línea. El principal tipo petrográfico es una roca dolerítica compacta, que algunas veces y especialmente en el área oeste tiene cristales porfídicos de feldespato.

En la Cuchilla Pereyra los basaltos forman un afloramiento transversal entre el Río Negro y el Arroyo Caraguatá. Ninguna particularidad ofrece el frente nordeste, pero el frente sudoeste es escarpado y bien definido. El Arroyo Caraguatá ha formado un ancho valle, barrancoso, semejante a una trinchera, al través de la prolongación occidental del área. Las intrusiones se extienden más abajo hasta dentro de Palermo, con el resultado de que las capas de Melo están casi enteramente reemplazadas por el basalto.

La Mesa de Cuaró, forma un área irregular entre el Arroyo Caraguatá y el Arroyo Yaguarí. En general, el borde está marcado por un escarpado bajo, pero, la falda oeste está redondeada por acumulación de arena voladora, ahora cubierta de pasto, que se extiende también sobre el medio de la meseta hasta el borde oriental. Los basaltos están mejor expuestos en la cuenca del Arroyo Cuaró, en la parte norte del área. Las intrusiones se extienden bien adentro de las capas de Melo y prácticamente reemplazan el total del grupo en el frente norte.

Son comunes en el basalto «ojales» de arcilla de Melo y areniscas como ya se mencionó. El Cerro Mangrullo, una característica geográfica interesante, contiene esquistos de Melo y capas calcáreas oscuras preservadas bajo una capa de basalto, que es un testigo de una primera napa intrusiva a un nivel más elevado.

El área basáltica en la parte oeste del mapa no forma escarpadas ni otras características prominentes en la superficie. Se la muestra esquemáticamente entre Paso Novillos y Cerro Ombú; pero está todavía en el proceso de ser descubierta por la erosión y no hubo oportunidad de delimitarla tal como aparece actualmente. El horizonte principal de la intrusión está cerca de la base de Estrada Nova con una extensión hacia abajo, dentro de las capas de Melo.

La discordancia

La unión discordante entre las capas más jóvenes y más antiguas de Gondwana es una de las características interesantes del área.

Las capas más jóvenes están representadas por las rocas

eruptivas de Serra Geral al sur y las areniscas de Tacuarembó hacia el norte y estas rocas descansan sobre una superficie desgastada de las capas de Gondwana más antiguas y rocas cristalinas. La línea de discordancia que corresponde con el borde este de las capas más jóvenes, corre irregularmente hacia el norte, desde las proximidades de los Cerros Dos Hermanos hasta el Cerro Miriñaque al norte. La unión de las rocas eruptivas de Serra Geral con las areniscas de cantos de Itararé, está expuesta en el camino Achar-San Gregorio en las proximidades del Arroyo Carpintería y también en varios puntos al norte, a lo largo del borde de las rocas eruptivas, hasta el Arroyo Sauce, un pequeño afluente del Arroyo Guaviyú. Desafortunadamente, la descomposición de las superficies inferiores de las rocas eruptivas hace difícil obtener alguna información, acerca del carácter original del piso sobre el cual descansan. Más al norte, en el Paso Manuel Díaz del Río Tacuarembó, las areniscas más jóvenes descansan directamente sobre el cristalino y en la unión encierran fragmentos angulares grandes y pequeños de gneiss micáceo, evidentemente pertenecientes al piso inferior. No hay, sin embargo, ninguna traza de suelo antiguo ni de ninguna clase de material de aluvión, en la superficie de erosión intragondwánica. En Cerro Miriñaque las areniscas de Tacuarembó descansan horizontalmente sobre un suelo compuesto de arcillas endurecidas de Estrada Nova y de rocas cristalinas, cubierto en alguna parte por fragmentos angulares de granito y gneiss. En total, los dátos disponibles favorecen la tesis de que el plano de erosión intragondwánica inmediatamente anterior a la acumulación de las capas de Gondwana más jóvenes, fué una superficie continental sometida a condiciones climatéricas áridas. No hay razón, sin embargo, para creer que la intensa erosión que siguió a la dislocación y alabeo de las capas de Gondwana más antiguas, haya sido enteramente de carácter eólico.

Areniscas de Tacuarembó

Las Areniscas de Tacuarembó son contemporáneas de la parte inferior de las rocas eruptivas de Serra Geral, con las cuales están ensambladas en forma de dientes de sierra e interestratificadas. Representan depósitos de arena posiblemente, en parte, de origen eólico, que fueron acumulados en la superficie intra-gondwánica de erosión en su presente sitio, mientras en otras partes, las rocas eruptivas se desparramaban sobre la misma superficie. El mapa geológico debe ser interpretado en este entendido. Por otra parte

si las cimas de Cerro Portón, los Once Cerros y los Tres Cerros se reúnen imaginariamente, por una superficie plana, es obvio que al mismo tiempo, las areniscas de Tacuarembó poseyeron una mucho mayor extensión hacia el este.

La parte inferior del grupo, consiste en areniscas deleznables de grano fino, en camadas delgadas, bien laminadas y con una estratificación diagonal muy marcada, de color gris, rosado o rojizo, consistente en su mayor parte de cuarzo puro, de granos redondeados y asociadas con bandas ocasionales de arcillas endurecidas grises o de colores débiles. Por descomposición resultan generalmente superficies manchadas de rojo y gris y cantidades de arena suelta. Estas areniscas están bien expuestas a lo largo de los caminos desde Tacuarembó a la Cuchilla Ombú y el Arroyo Batoví y también más al sur, a lo largo del margen del grupo entre el Arroyo Clara y el Arroyo Malo. No hay conglomerados basales ni ningún cambio en la composición o textura de las areniscas en su unión discordante con las rocas subyacentes más antiguas.

En la parte superior del grupo, las areniscas están en capas más macizas y continuas y muestran una alternación de bandas blandas y duras en series horizontales, pero, por otra parte, conservan las características de la parte inferior. Están bien expuestas en las lomas tabulares, ya mencionadas, cuyas cimas están compuestas de uno de los lechos más duros. Donde están asociadas con las rocas eruptivas, las areniscas muestran a veces un marcado cambio de color a rojo fuerte, el cual puede ser en algo atribuido a efectos secundarios de infiltración de soluciones ferruginosas. En algunos parajes una silicificación irregular ha dado origen, por meteorización, a la formación de una curiosa costra en forma de panal. Piedra de construcción y piedra losa, fueron en un tiempo intensamente explotadas en las capas adecuadas cerca de Tacuarembó y una de las capas más duras, en Cerro Miriñaque, suministró excelente piedra para la construcción de la presa de Cuñapirú.

Rocas eruptivas de Serra Geral

Como ya se ha explicado, las rocas eruptivas de Serra Geral fueron contemporáneas en su depósito de las Areniscas de Tacuarembó y no hay, dentro del área de la hoja, pruebas para opinar que su acumulación en el oeste se prolongara más allá que la de las areniscas en el este. En el sur reposan en discordancia sobre las areniscas basales del sistema Gondwánico. Las capas son principalmente, de carácter efusivo aunque también aparecen miembros

intrusivos. Petrográficamente son más ácidas y andesíticas que las rocas intrusivas asociadas a las capas Gondwánicas más antiguas. Las series no han sido objeto de estudio especial en el curso del presente relevamiento y para mayor información con respecto a estas rocas, el lector debe recurrir a las obras de Walther y Frenguelli, indicadas debajo. (1)

Apuntes económicos

Los carbones y esquistos carboníferos del sistema de Gondwana en Sud América, se encuentran dentro del grupo inferior de areniscas, las de Río Bonito e Itararé. Estas ocupan una zona considerable en la parte sur de la hoja, a lo largo y al norte del Río Negro, pero no se ha observado afloramiento alguno de capas carbonosas. El objeto del presente relevamiento, sin embargo, ha sido más bien el de determinar la distribución de las areniscas, que el de investigar la existencia de carbón. Por consiguiente, el área fué recorrida rápidamente y no hubo oportunidad para investigación detallada. Esta debe ser abordada, como se recomendó en el caso de Cerro Largo. (Boletín N.º 12, página 21). Los lechos de los arroyos y las barrancas deben ser cuidadosa y sistemáticamente explorados y sus resultados confirmados, si es necesario, por sondeos. Las áreas más pequeñas de arenisca al norte, igualmente, deben ser investigadas en cuanto se ofrezca la oportunidad.

Los esquistos bituminosos, aparecen en lo hasta ahora conocido, al pie sur del mayor de los Tres Cerros. Esto puede ser parcialmente debido a que el grupo de Melo que, en todas partes, contiene los esquistos bituminosos (Iraty), ha sido extensivamente reemplazado por intrusiones ígneas.

Por otra parte, si los esquistos bituminosos hubieran existido en alguna cantidad dentro del grupo las trazas de destilación bituminosa podrían aparecer dentro de las rocas circundantes, pero esto no se ha registrado antes ni observado ahora. Sin embargo, es posible que los esquistos de Iraty están (o estuvieron) presentes sólo en delgadas capas lenticulares. En el distrito de Vichadero al nordeste, los afloramientos de esquistos de Iraty son más numerosos y esta parte de la zona merece ser objeto de investigación minuciosa, tan pronto como los esquistos bituminosos del Uruguay adquieran un valor económico.

(1) Walther. Contribución al conocimiento de las rocas basálticas etc. Boletín N.º 10 I. G. P.
Frenguelli. Apuntes de Geología Uruguaya. Boletín N.º 11 I. G. P.

En cuanto a petróleo, las observaciones hechas respecto a la posibilidad de su existencia en Cerro Largo en el Boletín N.º 12 página 21-22, se aplican igualmente al Departamento de Tacuarembó. Todas las capas Gondwánicas, desde las de Palermo hacia arriba, están bien expuestas dentro del área de la hoja, pero hasta ahora no se han observado, en ninguna parte, indicios de petróleo dentro de ellas. Río Bonito e Itararé constituyen según puede presumirse el yaciente de los terrenos en la mayor parte del área, pero la posibilidad de que existan depósitos de petróleo, puede solamente ser determinada por sondeos. Las capas Pre-gondwánicas, como aquellas descubiertas en el Río Negro (Boletín N.º 8) pueden también en algunos sitios formar porciones del piso, pero la presencia o la ausencia de petróleo en tales depósitos profundos, también sólo puede comprobarse por sondeos.

Lugares para perforaciones, que darían por lo menos, mucha información interesante acerca del suelo Pre-gondwánico, podrían encontrarse fácilmente a lo largo de Río Tacuarembó y en los cursos inferiores de los Arroyos Clara y Malo.

Montevideo, Mayo de 1931.

Fig. 1. — El menor de los «Dos Hermanos», cerca de San Gregorio. — Capas basales (Itararé)

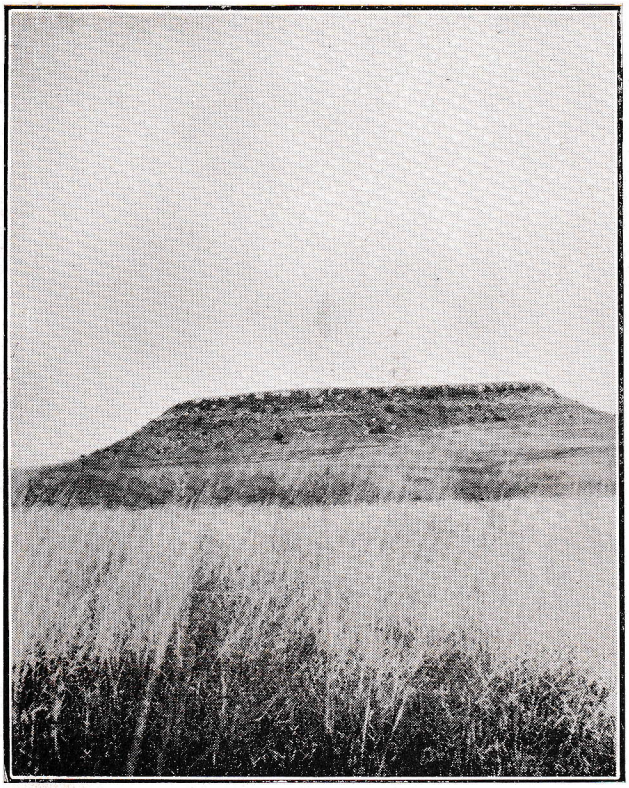


Fig. 2. — Cerro Chato, cerca de San Gregorio. —Capas basales (Itararé)

Fig. 3. — Rocas. Eruptivas de Serra Geral sobre areniscas basales de falsa estratificación. Arroyo Sauce de Guaviyú

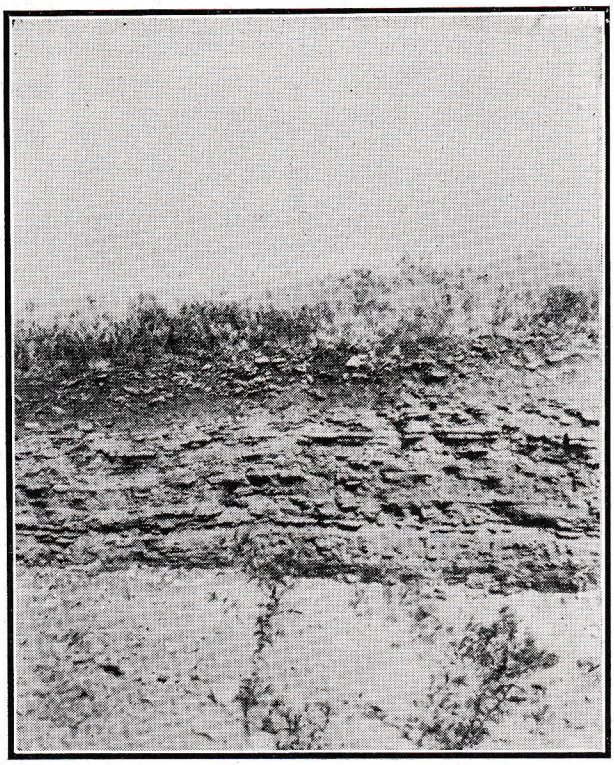


Fig. 4. — Esquistos y calizas de Palermo. — Puntas del Arroyo Cinco Sauces

Fig. 5. — Cerro Cardoso

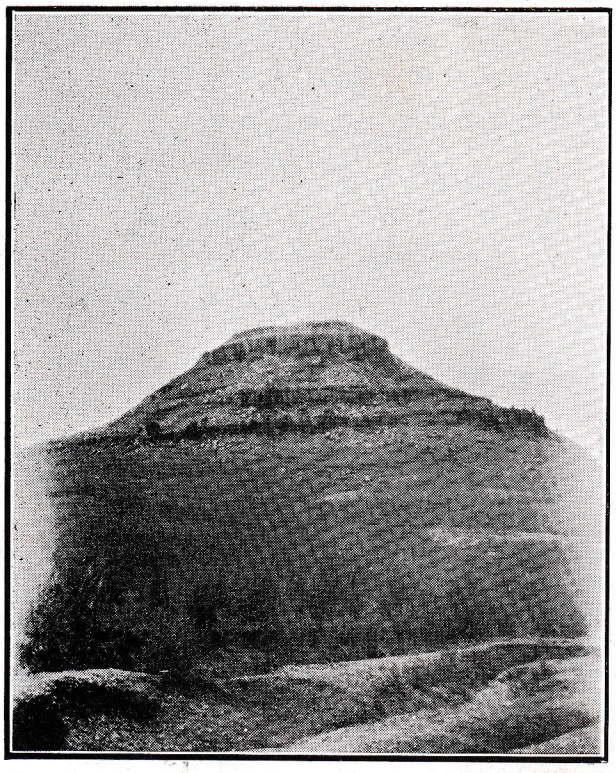


Fig. 6. — Arcillas endurecidas de Estrada Nova, recubiertas por las areniscas de Tacuarembó. — Cerro Mirñaque, visto desde el Sur

Fig. 7. — Basalto intrusivo con bloques de esquisto recocido. — Cañada de Islería

Fig. 8. — Borde de la Mesa de Cuaró. Basalto intrusivo

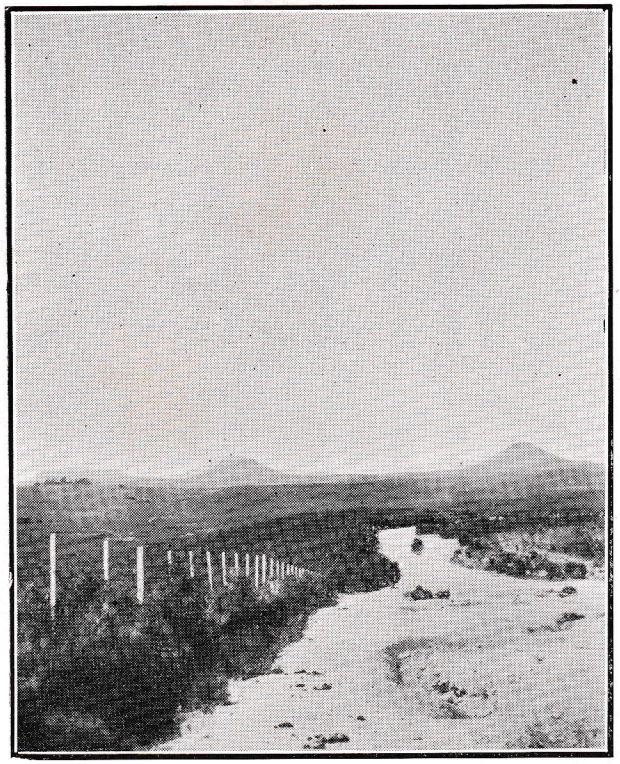


Fig. 9. — Los «Tres Cerros» desde el camino a Cuñapirú, cerca de Cerro Miriñaque. — Areniscas de Tacuarembó, sobre Estrada Nova

Fig. 10. — Dos de los «Once Cerros» vistos desde la cumbre de Cerro Ombú. — Areniscas de Tacuarembó

TO DE GEOLOGÍA Y PERFORACIONES

MAPA GEOLÓGICO

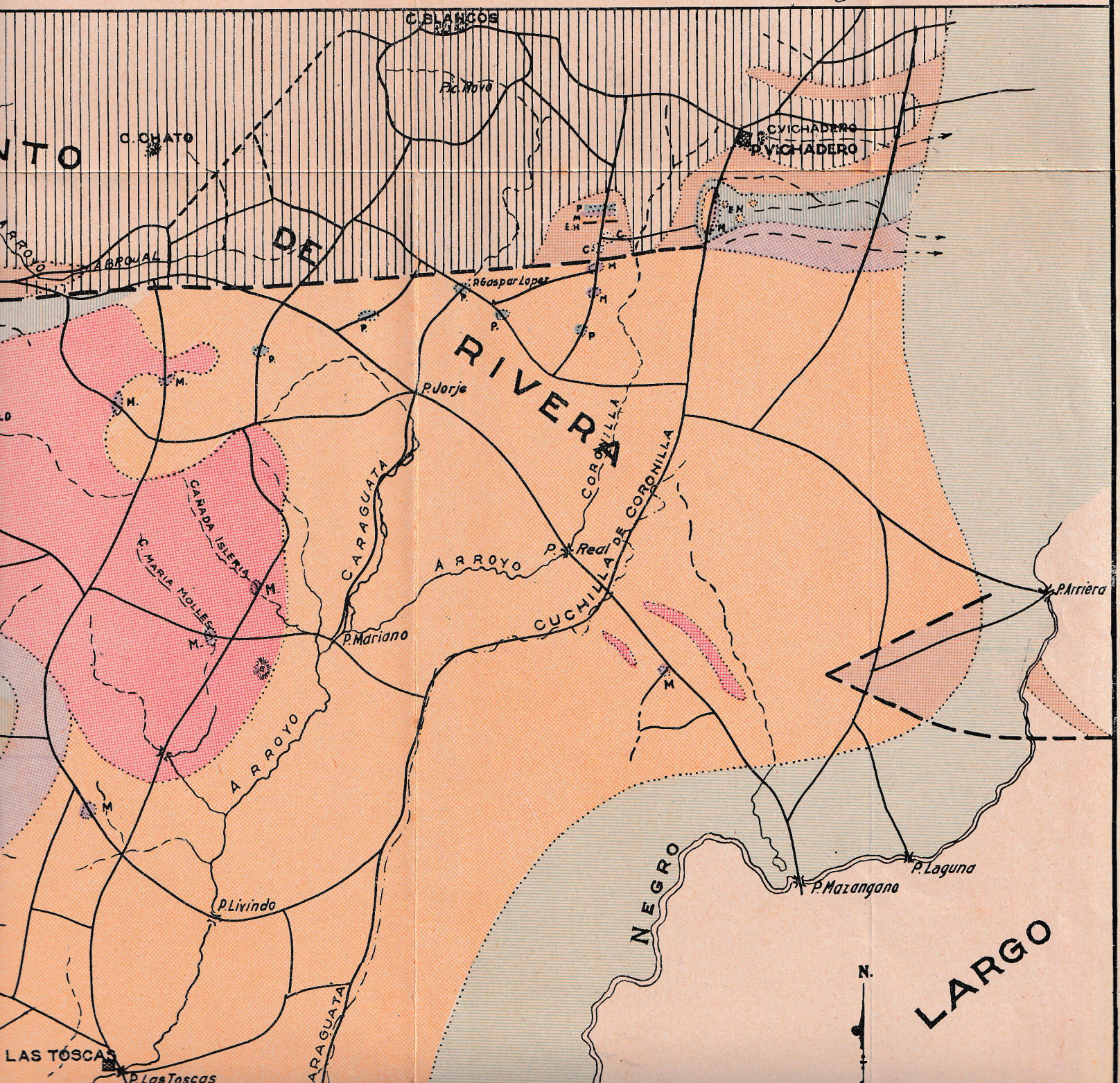
DE LOS TERRENOS GONDWÁNICOS

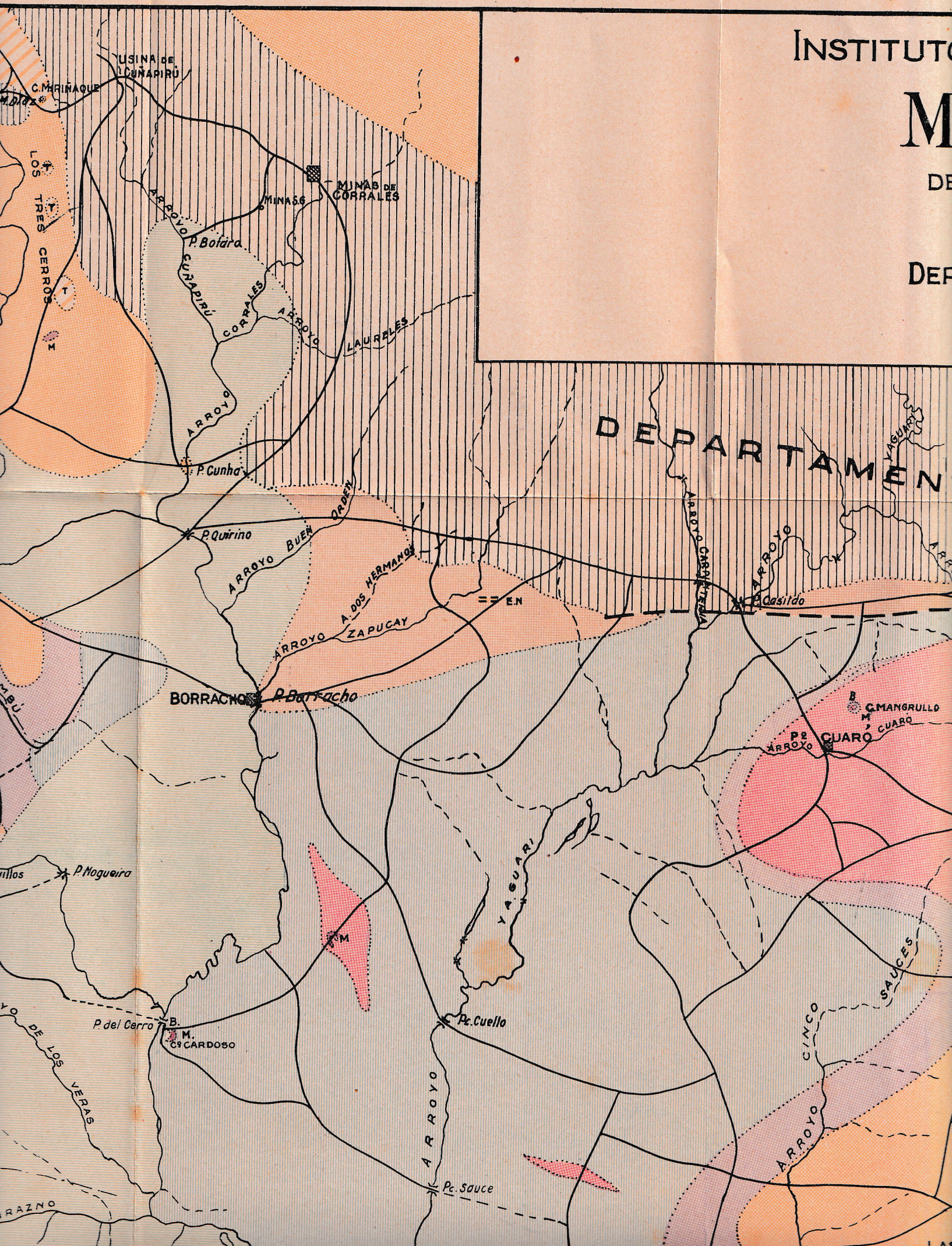
DEL

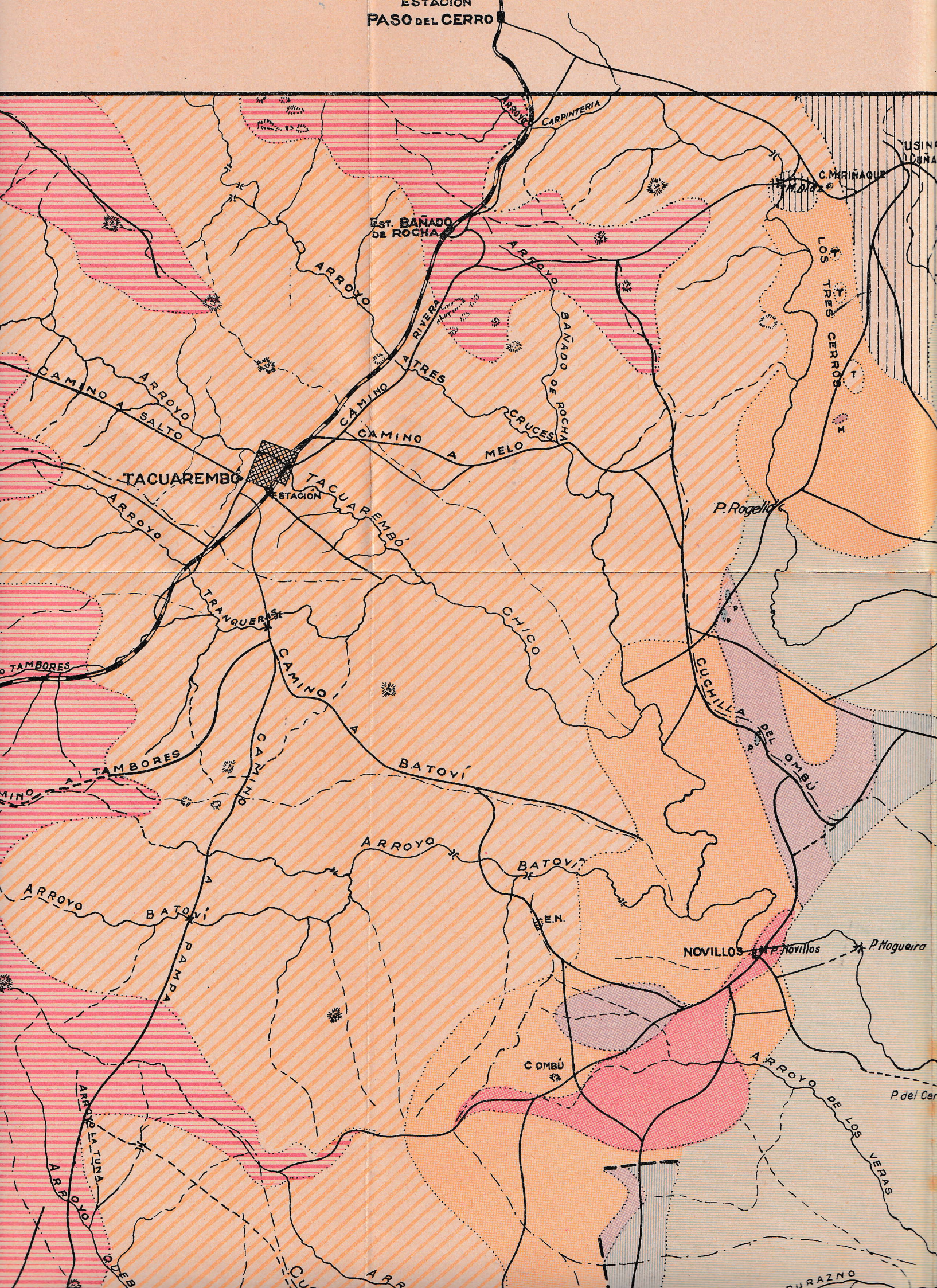
EPARTAMENTO DE TACUAREMBÓ

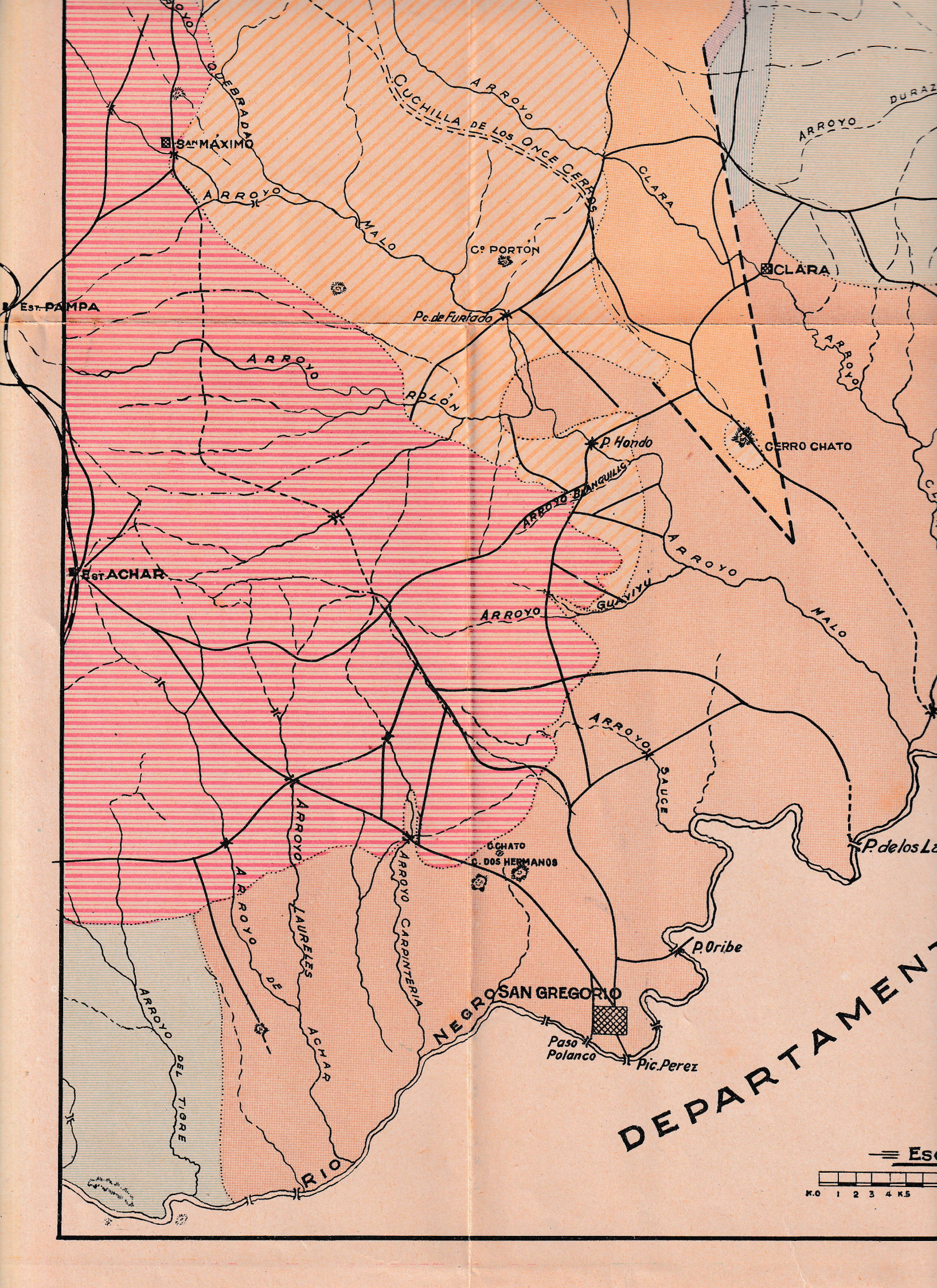
POR EL DOCTOR J. D. FALCONER

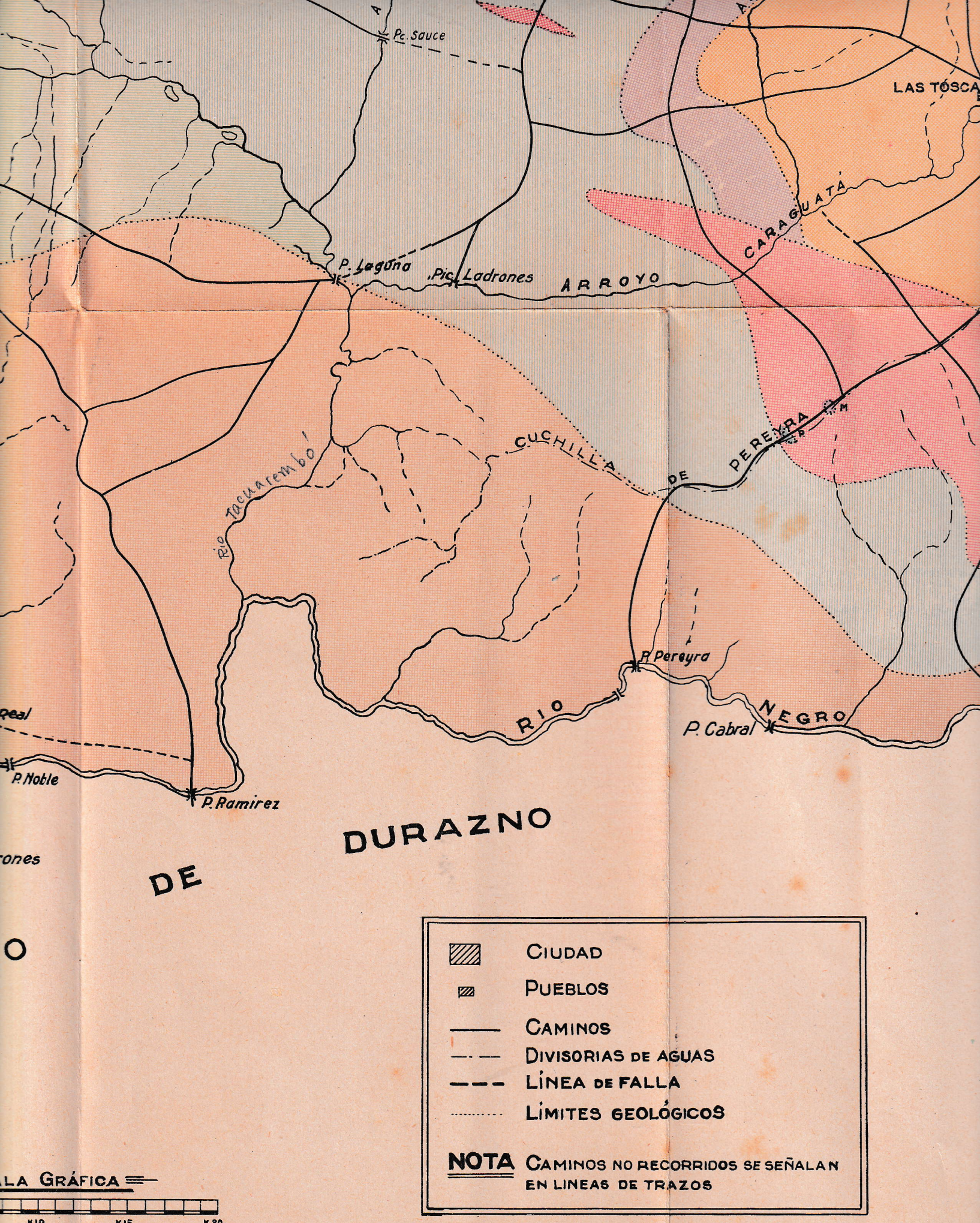
Mayo de 1931




INSTITUTO
M
DE
DEP
DEPARTAMEN
USINA DE CUÑAPIRÚ
C. MARINAQUE
LOS TRES CERROS
MINAS DE CORRALES
MINAS G
ARROYO CUÑAPIRÚ
P. Bolara
CORRALES
ARROYO
LAURELES
P. Cunha
P. Quirino
ARROYO BUEN ORDEN
ARROYO A. DOS HERMANOS
ARROYO ZAPUCAY
E.N
ARROYO CARPINTERIA
P. Casildo
YAGUARY
BORRACHO
P. Borracho
C. MANGRULLO
P. CUARO
CUARO
ARROYO
P. Nogueira
YAGUARI
P. del Cerro
M. Cª CARDOSO
Pc. Cuello
Pc. Sauce
ARROYO
CINCO SAUCES
VO DE LOS VERAS
RAZNO


ESTACION
PASO DEL CERRO
ARROYO
CARPINTERIA
USINA
CUÑA
C. MARIÑAQUE
MOLLES
Est. BAÑADO DE ROCHA
ARROYO
RIVERA
ARROYO
BAÑADO DE ROCHA
LOS TRES CERROS
CAMINO A SALTO
ARROYO
CAMINO A TRES CRUCES
CAMINO A MELO
TACUAREMBÓ
ESTACION
TACUAREMBÓ
ARROYO
P. Rogelio
TRANQUERAS
CHICO
CUCHILLA DEL OMBÚ
TAMBORES
CAMINO A TAMBORES
CAMINO A BATOVÍ
ARROYO
BATOVÍ
ARROYO
BATOVÍ
ARROYO
BATOVÍ
E.N.
NOVILLOS
P. Novillos
P. Hogueira
PAMPA
C. OMBÚ
ARROYO DE LOS VERAS
P. del Cer
ARROYO LA TUNA
ARROYO
QUEB
CUR
ARR
URAZNO


ARROYO
QUEBRADA
SAN MÁXIMO
CUCHILLA DE LOS ONCE CERROS
ARROYO
ARROYO
DURAZ
ARROYO
MALO
CLARA
Cº PORTON
CLARA
EST. PAMPA
Pc. de Furtado
ARROYO
ARROYO
RDLÓN
P. Hondo
CERRO CHATO
ARROYO BLANQUILLO
ARROYO
GUAVIYÚ
EST. ACHAR
ARROYO
MALO
ARROYO
SAUCE
P. de los La
C. CHATO
C. DOS HERMANOS
ARROYO
LAURELES
DE
ACHAR
ARROYO CARPINTERIA
P. Oribe
NEGRO
SAN GREGORIO
Paso Polanco
Pic. Perez
ARROYO DEL TIGRE
RIO
DEPARTAMENT
Esc
K.0 1 2 3 4 K.5

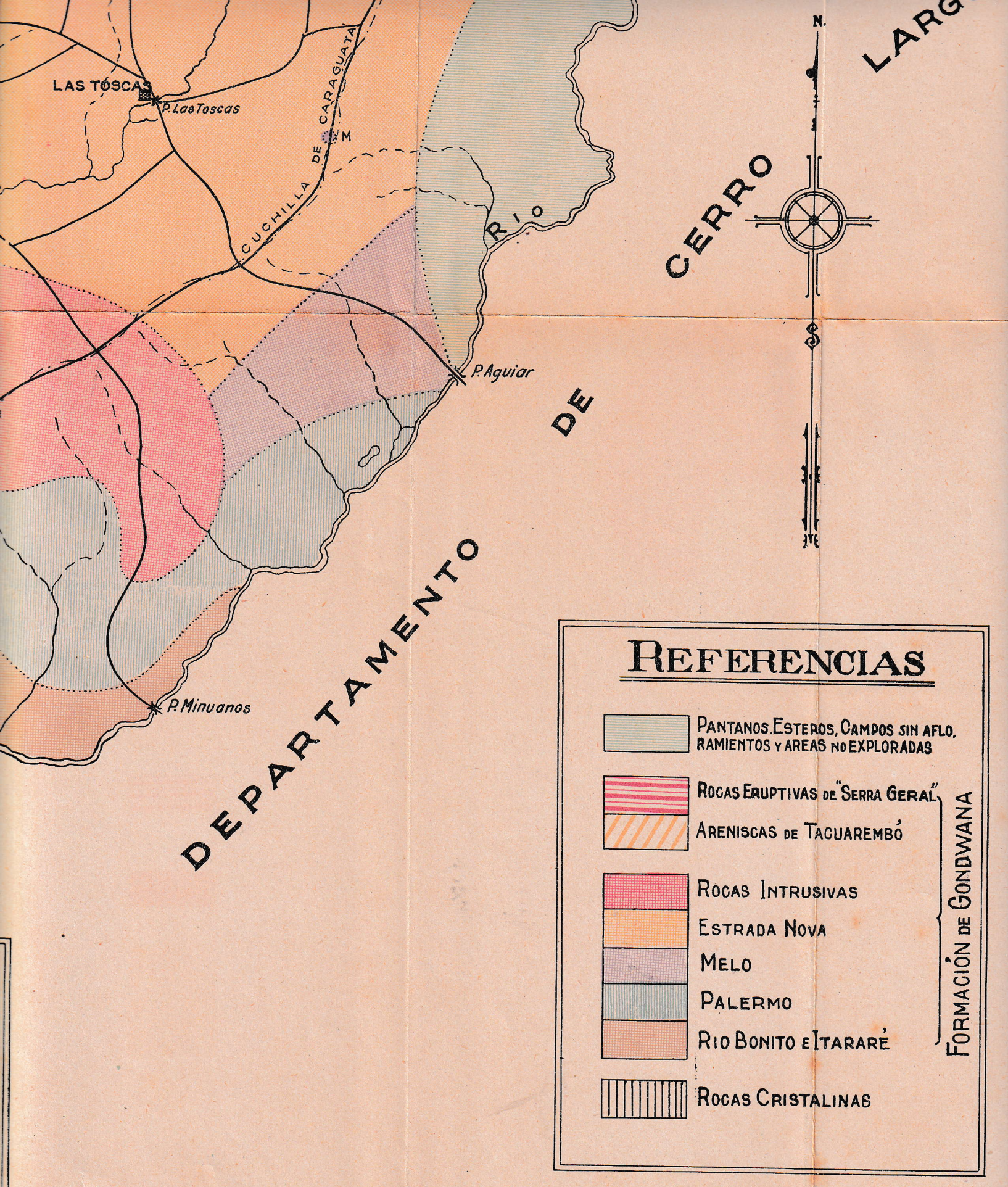


	CIUDAD
	PUEBLOS
——	CAMINOS
—·—	DIVISORIAS DE AGUAS
– – –	LINEA DE FALLA
·····	LIMITES GEOLÓGICOS

NOTA CAMINOS NO RECORRIDOS SE SEÑALAN EN LINEAS DE TRAZOS

LA GRÁFICA

K10 K15 K.20



Anexo al Boletin Nº 15

Imprenta Nacional

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y PERFORACIONES

MONTEVIDEO (URUGUAY); CALLE CANELONES 1222

LISTA DE LOS BOLETINES PUBLICADOS

1. R. Marstrander, Los mármoles de Carapé (Departamento de Maldonado). Con 3 láminas y 1 mapa. 1914. (*Agotado*).
2. R. Marstrander, Informe preliminar sobre las riquezas minerales del Uruguay. Con dos mapas. 1916. (*Agotado*).
3. A. Llambías de Olivar. Relación de un viaje a la Barra del Pirahy relacionado con la pulverización del carbón. Informe acerca de la investigación geológica efectuada en la República. Informes referentes a los estudios efectuados en las principales cuencas carboníferas de Río Grande del Sur. 1918. (*Agotado*).
4. M. A. Lamme. Memoria correspondiente al año 1917. (*Agotado*).
5. A. Llambías de Olivar. Contribución al conocimiento de los minerales de manganeso en el Uruguay. 1921. (*Agotado*)
6. K. Walther. Los resultados de las perforaciones practicadas en el Departamento de Cerro Largo en busca de carbón de piedra. Con un croquis geológico. 1924. (*Agotado*).
7. J. Wauters. Los esquistos bituminosos de Cerro Largo y los ensayos practicados en el laboratorio del Instituto en 1917. 1924. (*Agotado*).
8. E. Terra Arocena. Nota sobre el piso de Itararé y los sedimentos marinos de Rincón de Alonso. 1926. (*Agotado*).
9. K. Walther. Contribución al conocimiento de las rocas «basálticas» pertenecientes a la formación de Gondwana en la América del Sur. Con 6 láminas. 1927.
10. K. Walther. Consideraciones sobre los restos de un elemento estructural aún desconocido del Uruguay y el Brasil más meridional. Con 6 láminas. 1927.
11. J. Frenguelli. Apuntes de Geologia Uruguaya. Marzo de 1930.
12. J. D. Falconer. Memoria explicativa del Mapa Geológico de la región sedimentaria del Departamento de Cerro Largo. Con mapa geol. Mayo de 1930.
13. K. Walther. Sedimentos geliticos y clastogeliticos del Cretáceo superior y Terciario uruguayos. Observaciones referentes a algunos productos de desintegración moderna del País. Con 13 láminas. 1931.
14. J. G. MacMillan, Regiones mineras de Cuñapirú, Corrales, Zapucay y Curtume (Rivera). Setiembre de 1930, 1931.
15. J. D. Falconer. Terrenos gondwánicos del Departamento de Tacuarembó. Memoria explicativa del Mapa Geológico. Mayo de 1931.